

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が過電流であるか否かを判定し、過電流であると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第1の遮断制御部と、前記第1の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする自動車用電源監視装置。

【請求項2】 バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記バッテリの出力電圧を検出する電圧検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電圧検出部が検出した電圧値が所定の基準レベル以下に低下しているか否かを判定し、低下していると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第2の遮断制御部と、前記第2の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする自動車用電源監視装置。

【請求項3】 バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が所定のアイドルアップ基準を上回っているか否かを判定し、上回っていると判定した場合には、エンジン制御ユニットにアイドルアップ指令を出力するアイドルアップ指令部と、前記アイドルアップ指令部が前記アイドルアップ指令を出力するのに応答して、第2の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする自動車用電源監視装置。

【請求項4】 バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供

給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、

エンジンの停止を検出可能に設けられ、エンジンの停止を検出すると、その検出に伴って、あるいは所定の遅延処理の後、前記遮断部に前記通電路を遮断させるエンジン停止検出部と、

前記エンジン停止検出部がエンジンの停止を検出するのに応答して、第3の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする自動車用電源監視装置。

【請求項5】 バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、前記バッテリの出力電圧を検出する電圧検出部と、

音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が過電流であるか否かを判定し、過電流であると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第1の遮断制御部と、前記電圧検出部が検出した電圧値が所定の基準レベル以下に低下しているか否かを判定し、低下していると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第2の遮断制御部と、

前記電流検出部が検出した電流値が所定のアイドルアップ基準を上回っているか否かを判定し、上回っていると判定した場合には、エンジン制御ユニットにアイドルアップ指令を出力するアイドルアップ指令部と、エンジンの停止を検出可能に設けられ、エンジンの停止を検出すると、その検出に伴って、あるいは所定の遅延処理の後、前記遮断部に前記通電路を遮断させるエンジン停止検出部と、

前記第1および前記第2の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力し、前記アイドルアップ指令部が前記アイドルアップ指令を出力するのに応答して、第2の報知出力を前記報知部を通じて出力し、前記エンジン停止検出部がエンジンの停止を検出するのに応答して、第3の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする自動車用電源監視装置。

【請求項6】 前記エンジン停止検出部は、エンジンの停止を検出するのに伴って、前記電流検出部が検出した前記電流値を時間経過に伴って積算してゆき、その積算値が所定の基準値を超えるのに伴って前記遮断部に前記通電路を遮断させるようになっており、

前記報知部は、前記エンジン停止検出部が前記遮断部を

10
20
30
40
50

遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する機能をさらに備えることを特徴とする請求項5に記載の自動車用電源監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置に関するものである。

【0002】

【從来の技術】近年、自動車の車室内において、テレビ受像器、冷温蔵庫、掃除機等の電気用品（電気機器）を使用することが多くなってきた。このような電気用品の電源は、シガライタソケット、または電源供給専用に設けられたアクセサリソケット等の給電ソケットから得ることが一般的であり、このため、バッテリから電気用品への電力供給量が、増大する傾向にある。

【0003】これに対する提案例として、給電ソケットを介した電気機器への電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置を設けて、バッテリ電源の保護および管理を行っている。この電源監視装置の主な機能（電源管理動作）としては、給電ソケットからの供給電流値が過電流である場合、およびバッテリの出力電圧が所定の基準レベル以下に低下した場合に、給電ソケットからの電力供給を遮断する機能や、給電ソケットからの供給電流値が所定のアイドルアップ基準を上回った場合に、バッテリの消耗を未然に防止するために、エンジン制御ユニットにアイドルアップ指令を出力する機能等がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の提案例では、ユーザに何ら報知されることなく、給電ソケットの遮断や、アイドルアップ等の電源管理動作が行われるようになっているため、給電ソケットの遮断等の電源管理動作が行われたことに、ユーザが気付かないことがあるという問題がある。特に、アイドルアップが行われた際には、燃料の節約、および排ガスの抑制等の観点からは、電力消費を抑制するのが好ましいのであるが、上述の提案例では、ユーザが、アイドルアップが行われたことに気付かず、電力消費を継続してしまうという問題がある。

【0005】そこで、本発明は前記問題点に鑑み、ユーザが、給電ソケットあるいはアイドルアップ等の電源管理動作が行われたことを認識でき、適切な対応が図れる自動車用電源監視装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための技術的手段は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その

通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が過電流であるか否かを判定し、過電流であると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第1の遮断制御部と、前記第1の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】また、前記目的を達成するための技術的手段は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記バッテリの出力電圧を検出する電圧検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電圧検出部が検出した電圧値が所定の基準レベル以下に低下しているか否かを判定し、低下していると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第2の遮断制御部と、前記第2の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

【0008】さらに、前記目的を達成するための技術的手段は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が所定のアイドルアップ基準を上回っているか否かを判定し、上回っていると判定した場合には、エンジン制御ユニットにアイドルアップ指令を出力するアイドルアップ指令部と、前記アイドルアップ指令部が前記アイドルアップ指令を出力するのに応答して、第2の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

【0009】また、前記目的を達成するための技術的手段は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、エンジンの停止を検出可能に設けられ、エンジンの停止を検出すると、その検出に伴って、あるいは所定の遅延処理の後、前記遮断部に前記通電路を遮断させるエンジン停止検出部と、前記エンジン停止検出部がエンジンの停止を検出するのに応答して、第3の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

40
50

【0010】さらに、前記目的を達成するための技術的手段は、バッテリからの電力が車両に設けられた給電ソケットを通じて電気機器へ供給される際の電力供給状態を監視する自動車用電源監視装置であって、前記バッテリと前記給電ソケットとの間の通電路に、その通電路を遮断可能に介装された遮断部と、前記給電ソケットを通じて前記電気機器に流れる電流値を検出する電流検出部と、前記バッテリの出力電圧を検出する電圧検出部と、音または光の少なくともいずれか一方を出力可能な報知部と、前記電流検出部が検出した電流値が過電流であるか否かを判定し、過電流であると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第1の遮断制御部と、前記電圧検出部が検出した電圧値が所定の基準レベル以下に低下しているか否かを判定し、低下していると判定した場合には、前記遮断部に前記通電路を遮断させる第2の遮断制御部と、前記電流検出部が検出した電流値が所定のアイドルアップ基準を上回っているか否かを判定し、上回っていると判定した場合には、エンジン制御ユニットにアイドルアップ指令を出力するアイドルアップ指令部と、エンジンの停止を検出可能に設けられ、エンジンの停止を検出すると、その検出に伴って、あるいは所定の運延処理の後、前記遮断部に前記通電路を遮断させるエンジン停止検出部と、前記第1および前記第2の遮断制御部が前記遮断部を遮断させるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力し、前記アイドルアップ指令部が前記アイドルアップ指令を出力するのに応答して、第2の報知出力を前記報知部を通じて出力し、前記エンジン停止検出部がエンジンの停止を検出するのに応答して、第3の報知出力を前記報知部を通じて出力する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

【0011】また、好ましくは、前記エンジン停止検出部は、エンジンの停止を検出するのに伴って、前記電流検出部が検出した前記電流値を時間経過に伴って積算してゆき、その積算値が所定の基準値を超えるのに伴って前記遮断部に前記通電路を遮断させるようになっており、前記報知部は、前記エンジン停止検出部が前記遮断部を遮断せるのに応答して、第1の報知出力を前記報知部を通じて出力する機能をさらに備える。

【0012】

【発明の実施の形態】1. 第1実施形態

図1および図2は本発明の第1実施形態に係る自動車用電源監視装置のブロック図である。この電源監視装置は、バッテリ1に接続されたシガライタソケット、アクセサリソケット等の複数の給電ソケットA1～Amから電気機器に供給される電力の供給状態を監視するためのものであり、遮断器（遮断部）11と、各給電ソケットA1～Amごとに設けられた複数の電流検出回路（電流検出部）B1～Bmおよび過電流検出回路（第1の遮断制御部）C1～Cmと、アイドルアップ指令回路（アイ

ドルアップ指令部）13と、低電圧検出回路（電圧検出部および第2の遮断制御部）15と、エンジン停止検出回路（エンジン停止検出部）16と、遮断器11を駆動するための駆動回路17と、表示部（報知部）18と、表示部18を制御する表示制御部19とを備えて構成されている。給電ソケットA1～Amは、車室内に少なくとも一つ（ここでは複数）設けられ、各種の電気機器の受電用の接続プラグが着脱自在に接続されるようになっている。

- 10 【0013】遮断器11は、バッテリ1から各給電ソケットA1～Amに至る通電路Dに介装されたリレーであり、駆動回路17の制御により通電路Dを導通または遮断するようになっている。なお、ここでは、遮断器11にリレーを使用したが、トランジスタ等のスイッチング素子（例えば、FET（電界効果トランジスタ））を使用してもよい。通電路Dは、遮断器11の下流側で複数の分岐路D1～Dmに分岐されて各給電ソケットA1～Amに接続されている。
- 20 【0014】エンジン停止検出回路16は、オルタネータ20の発電中にレギュレータIC21から出力される出力信号（L信号）に基づき、エンジンの停止を検出し、エンジンの停止時に駆動回路17を介して遮断器11を遮断させるためのものである。
- 30 【0015】より詳細には、ここでは、レギュレータIC21から出力されるL信号は、エンジンが動作中でオルタネータ20の発電が行われているときには、ハイレベルとなっており、エンジンが停止され、オルタネータ20の発電が停止されるのに伴ってローレベルに切り替わるようになっている。
- 40 【0016】これに対応して、本実施形態では、エンジン停止検出回路16は、比較器16aを備えており、その比較器16aによってL信号の信号レベルを検出することにより、エンジンの停止を検出している。
- 50 【0017】比較器16aには、所定の基準レベル16bが設定されており、比較器16aは、入力されるL信号の信号レベルと基準レベル16bとを比較し、L信号の信号レベルがハイレベルであり基準レベル16bを上回っている場合には、ハイレベルの信号を後述する駆動回路17のANDゲート27に出力する一方、L信号の信号レベルがローレベルとなり基準レベル16bを下回った場合には、それに伴って遮断器11を遮断させるべく、ANDゲート27への出力信号をハイレベルからローレベルに切り替えるようになっている。なお、ローレベルに切り替えた比較器16aの出力信号は、エンジンの動作が再開されるのに伴ってハイレベルに切り替えられるようになっている。
- 【0018】各電流検出回路B1～Bmは、各分岐路D1～Dmを通じて各給電ソケットA1～Amに流れる電流の値を検出し、その検出値を示す信号を出力する。
- 50 【0019】各過電流検出回路C1～Cmは、各電流検

出回路B1～Bmの検出値に基づいて過電流を検知し、駆動回路17を通じて遮断器11を作動させるためのものであり、互いに対をなす複数の比較器E1～Enおよびフィルタ回路(タイマ回路)F1～Fnと、ORゲート22とを備えている。

【0020】各比較器E1～Enは、電流の大きさの面から過電流を判定するためのものであり、過電流の判定基準となる互いに異なる基準電流値を示す基準レベルG1～Gnがそれぞれ設定されている。そして、各比較器E1～Enは、対応する電流検出回路B1から出力される信号の信号レベルと、設定されている基準レベルG1～Gnとを比較し、入力信号レベルが、基準レベルG1～Gn未満である場合にはローレベルの信号を出力する一方、基準レベルG1～Gn以上である場合にはハイレベルの信号を出力する。

【0021】各フィルタ回路F1は、電流の通流時間の面から過電流を判定するために設けられるものであり、対応する比較器E1～Enに設定された基準電流値に対応する設定時間が設定されている。そして、各フィルタ回路F1～Fnは、通常はローレベルの信号を出力しており、対応する比較器E1～Enから設定されている設定時間以上継続してハイレベルの信号が入力された場合にのみ、ハイレベルの信号を出力するようになってい *

条件	I	II	III	IV	V
基準電流値 [A]	I1	I2	I3	I4	I5
許容時間 [s]	T1	T2	T3	T4	T5

【0026】図3において、ハッチングを付して示す領域は、この設定例下で過電流検出回路C1～Cmによって過電流であると判定される領域を示しており、グラフXは、15A容量のヒューズの溶断特性を示すグラフであり、グラフYは、線径が0.85mmの銅線の発煙特性を示すグラフである。すなわち、本実施形態では、5組の基準電流値I1～I5および設定時間T1～T5は、図3に示すように、15A容量のヒューズの溶断特性を模擬するように設定されている。ここで、基準電流値I1に対応する設定時間T1は、ゼロに設定されており、各給電ソケットA1～Amから流れる電流値が基準電流値I1以上になると、直ちに遮断器11が遮断されるようになっている。

【0027】なお、ここでは、5組の基準電流値I1～I5および設定時間T1～T5が、15A容量のヒューズの溶断特性を模擬するように設定されたが、線径が0.85mmの銅線の発煙特性を模擬するように設定されるようにしてもよい。

【0028】アイドルアップ指令回路13は、各給電ソケットA1～Amを通じて流れる電流の総和に基づいて、供給電流が所定のアイドルアップ基準以上に増加したことを検知し、エンジン制御ユニット31に所定レベ

*る。

【0022】フィルタ回路F1～Fnのハイレベル信号の出力状態は、例えば、アクセサリスイッチ30がオンされている期間の間保持され、アクセサリスイッチ30がオフされるのに伴って初期状態にリセットされるようになっている。

【0023】ORゲート22は、対応する複数のフィルタ回路F1～Fnのうちの少なくともいずれか一つのフィルタ回路F1～Fnからハイレベルの信号が入力されると、これに伴って出力信号をローレベルからハイレベルに切り替えるようになっている。そして、ORゲート22からハイレベルの信号が出力されるのに伴って、後述するように遮断器11が遮断されるようになっている。

【0024】ここで、下記の表1および図3に基づいて、各過電流検出回路C1～Cmに設定された複数の基準電流値および設定時間の設定例を示す。この例では、各過電流検出回路C1～Cmの各比較器E1～Enおよび各フィルタ回路F1～Fnには、表1に示すように、5組の基準電流値I1～I5および設定時間T1～T5が設定されている。

【0025】

【表1】

※ルのアイドルアップ指令を出力するためのものであり、30 加算回路33と、比較器35と、フィルタ回路37とを備えて構成されている。

【0029】加算回路33は、各電流検出回路B1～Bmから出力される信号を受けて、各電流検出回路B1～Bmが検出した電流値を加算し、その加算後の値に対応する信号を出力する。

【0030】比較器35は、電流の大きさの面からアイドルアップの要否を判定するためのものであり、その判定基準となる基準電流値を示す基準レベル39が設定されている。そして、比較器35は、加算回路33から出力される信号の信号レベルと、設定されている基準レベル39とを比較し、入力信号レベルが、基準レベル39未満である場合にはローレベルの信号を出力する一方、基準レベル39以上である場合にはハイレベルの信号を出力する。

【0031】フィルタ回路37は、アイドルアップの要否を電流の通流時間の面から判定するためのものであり、比較器35に設定された基準電流値に対応する設定時間が設定されている。そして、フィルタ回路37は、通常はローレベルの信号を出力しており、対応する比較器35から設定されている設定時間以上継続してハイレ

ベルの信号が入力された場合にのみ、ハイレベルの信号（アイドルアップ指令）を出力するようになっている。フィルタ回路37のハイレベル信号の出力状態は、例えば、アクセサリスイッチ30がオンされている期間の間保持され、アクセサリスイッチ30がオフされるのに伴って初期状態にリセットされるようになっている。

【0032】すなわち、本実施形態では、アイドルアップ基準は、比較器35に設定された基準電流値とフィルタ回路37に設定された設定時間とによって決定されるようになっている。

【0033】フィルタ回路37からの出力信号は、アンプ40を介してエンジン制御ユニット31に入力されるようになっており、フィルタ回路37からハイレベルの信号が出力されると、これに伴ってエンジン制御ユニット31が、所定レベルのアイドルアップを行い、その結果、オルタネータによる発電量が所定レベルだけ増加されるようになっている。

【0034】低電圧検出回路15は、バッテリ1の出力電圧が所定の基準レベル以下に低下したことを検知して遮断器11を遮断させるためのものであり、比較器41とフィルタ回路43とを備えている。比較器41は、通電路Dと遮断器11の上流側にて接続されており、その通電路Dとの接続部を通じてバッテリ1の出力電圧を逐次検出し、その検出した出力電圧と、その設定されている基準レベル45が示す基準電圧値とを比較し、出力電圧が、基準電圧値未満である場合にはローレベルの信号を出力する一方、基準電圧値以上である場合にはハイレベルの信号を出力する。

【0035】フィルタ回路43には、所定の設定時間が設定されている。フィルタ回路43は、通常はローレベルの信号を出力しており、比較器41から設定されている設定時間以上継続してハイレベルの信号が入力された場合にのみ、遮断器11を遮断させるべく、ハイレベルの信号を出力するようになっている。フィルタ回路43のハイレベル信号の出力状態は、例えば、アクセサリスイッチ30がオンされている期間の間保持され、アクセサリスイッチ30がオフされるのに伴って初期状態にリセットされるようになっている。

【0036】駆動回路17は、エンジン停止検出回路16の比較器16aの出力信号、各過電流検出回路C1～CmのORゲート22の出力信号、低電圧検出回路15のフィルタ回路43の出力信号、および後述するアクセサリ電源信号に基づき、遮断器11を駆動制御するためのものであり、ORゲート23と、インバータ25と、ANDゲート27と、トランジスタ29とを備えている。

【0037】遮断器11の導通、遮断状態は、トランジスタ29のオンオフによって切り替えられるようになっており、そのトランジスタ29は、ANDゲート27の出力信号によりオンオフするようになっている。

【0038】一方、各過電流検出回路C1～Cmおよび低電圧検出回路15からの出力信号はORゲート23に入力され、そのORゲート23からの出力信号は、インバータ25を介してANDゲート27の第1の入力端子に入力されるようになっている。また、ANDゲート27の第2および第3の入力端子には、エンジン停止検出回路16の比較器16aの出力信号、およびアクセサリスイッチ30のオンオフに伴ってハイとローとの間で切り替わる信号（アクセサリ電源信号）が入力されるようになっている。

【0039】ANDゲート27は、その第1ないし第3の入力端子に入力されるこれらの3つの信号がすべてハイレベルである場合にのみトランジスタ29への出力信号をハイレベルとし、それ以外の場合にはトランジスタ29への出力信号をローレベルとするようになっている。これによって、遮断器11は、ANDゲート27に入力されるこれら3つの信号によって駆動制御されるようになっている。

【0040】表示部18は、互いに異なる色（ここでは、青、黄、赤）の光を発光する複数（ここでは第1ないし第3の3つ）の発光素子（ここではLED）18a, 18b, 18cを備えて構成されており、ここでは、各給電ソケットA1～Amごとに設けられている。各表示部18の各発光素子18a, 18b, 18cは、図4に示すように、対応する給電ソケットA1～Amが設けられるパネル部材47の部分の裏面側に設けられている。

【0041】各発光素子18a, 18b, 18cが点灯すると、パネル部材47のソケット設置孔47aの内周部と、そのソケット設置孔47aに設置された給電ソケットA1～Amとの間に設けられる透光部（間隙部）47bを介して、各発光素子18a, 18b, 18cの発光する光が前面側に出射することにより、図5に示すように、給電ソケットA1～Amの外周のリング状の発光領域48が、点灯している発光素子18a, 18b, 18cが発光する光の色で点灯するようになっている。そして、本実施形態では、この発光領域48の発光状態（特に、点灯色）によって、電源管理動作の表示を行っている。

【0042】このように、給電ソケットA1～Amの外周部に発光領域48を設けることにより、電源管理動作を見やすく表示することができるとともに、夜間等にも給電ソケットA1～Amの位置を容易に認識できるようになっている。なお、本実施形態では、発光領域48を給電ソケットA1～Amの外周部に設けたが、他の位置に設けてもよい。

【0043】表示制御部19には、エンジン停止検出回路16およびORゲート23から駆動回路17に出力される出力信号が入力されるようになっているとともに、アイドルアップ指令回路13からエンジン制御ユニット

11

31に出力されるアイドルアップ指令が入力されるようになっている。

【0044】そして、表示制御部19は、これらの入力信号に基づいて、各表示部18の各発光素子18a, 18b, 18cを個別にオンオフ制御し、各給電ソケットA1～Amに対応する発光領域48の点灯色を切り替えることにより、この電源監視装置の電源管理動作の表示を行っている。

【0045】具体的には、エンジンが作動中であり、エンジン停止検出回路16からの出力信号がハイレベルであり、かつ、各給電ソケットA1～Amからの供給電流が過電流でなく、しかもバッテリ1の出力電圧の所定の基準レベル以下への低下がなく、ORゲート23の出力信号がローレベルであり、かつ、各給電ソケットA1～Amからの供給電流の総和が、所定のアイドルアップ基準を上回っておらず、アイドルアップ指令回路13によるアイドルアップが行われていない状態では（すなわち、遮断器11によって通電路Dが遮断されておらず、アイドルアップがおこなわれていない状態では）、表示制御部19によって、各表示部18の青色の発光素子18aが点灯され、これによって、各発光領域48が青色に点灯され、各給電ソケットA1～Amの使用が可能であることが表示される。

【0046】そして、この状態において、各給電ソケットA1～Amからの供給電流の総和が、所定のアイドルアップ基準以上となり、アイドルアップ指令回路13からアイドルアップ指令が出力されると、これに応答し、表示制御部19によって、各表示部18の黄色の発光素子18bが青色の発光素子18aに代わって点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色から黄色に切り替えられ、アイドルアップが行われたことが表示される。

【0047】また、エンジンの停止、いずれかの給電ソケットA1～Amでの過電流、あるいはバッテリ電圧の低下が発生し、これによって、エンジン停止検出回路16の出力信号がハイレベルからローレベルへ切り替り、あるいはORゲート23の出力信号がローレベルからハイレベルへ切り替わり、遮断器11によって通電路Dが遮断されると、これに応答して、表示制御部19によって、各表示部18の赤色の発光素子18cが青色または黄色の発光素子18a, 18bに代わって点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色または黄色から赤色に切り替えられ、各給電ソケットA1～Amが遮断されたことが表示される。

【0048】なお、アクセサリスイッチ30がオフされており、電源監視装置がオフされているときには、各表示部18の各発光素子18a, 18b, 18cは、消灯されるようになっている。

【0049】次に、この電源監視装置の動作説明を行う。イグニッションスイッチがオフモードからアクセサ

12

リスイッチ30をオンさせるアクセサリモードに切り替えられ、さらにエンジンを始動させるスタートモードに切り替えられてエンジンが始動されて、エンジンの駆動を継続させるためのオンモードにセットされると、これに伴って、駆動回路17のANDゲート27の第3の入力端子にハイレベルのアクセサリ電源信号が入力されるとともに、ANDゲート27の第2の入力端子にエンジン停止検出回路16からのハイレベルの出力信号が入力される。

10 【0050】このとき、過電流およびバッテリ1の出力電圧の低下等がない通常の場合には、各過電流検出回路C1～Cmおよび低電圧検出回路15の出力信号は、すべてローレベルとなっており、ORゲート23からインバータ25を介してANDゲート27の第1の入力端子に入力される信号はハイレベルとなっている。

【0051】その結果、トランジスタ29がオンし、これによって、バッテリ1の正端子から、アクセサリスイッチ30、遮断器11の電磁コイルおよびトランジスタ29を経たグランドまでの回路が導通し、遮断器11の電磁コイルが励磁されて遮断器11の接点がオンされ、通電路Dが導通し、これによって、各給電ソケットA1～Amが使用可能な状態となる。

【0052】また、このとき、表示制御部19に入力されるエンジン停止検出回路16およびORゲート23の出力信号は、それぞれハイレベルおよびローレベルであるため、各表示部18では、青色の発光素子18aが点灯され、各発光領域48は青色に点灯される。

【0053】そして、この状態において、イグニッションスイッチがオンモードからアクセサリモードに切り替えられることによって、あるいはエンストなどによってエンジンが停止し、レギュレータIC21から出力されるL信号がハイレベルからローレベルに切り替わると、これに伴って、エンジン停止検出回路16の比較器16aからの出力信号がハイレベルからローレベルに切り替わり、これによって、ANDゲート27の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替わり、トランジスタ29がオフし、遮断器11がオフされて通電路Dが遮断され、再びエンジンが稼働するまで各給電ソケットA1～Amが使用不可となる。

40 【0054】また、これに伴って、表示制御部19によって、各給電ソケットA1～Amが遮断されたことが、エンジン停止検出回路16の出力信号のハイレベルからローレベルへの切り替わりに基づいて検知され、各表示部18の赤色の発光素子18cが青色の発光素子18aに代わって点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色から赤色に切り替えられる。

【0055】このエンジン停止による各給電ソケットA1～Amの遮断状態は、エンジンが再始動され、エンジン停止検出回路16の出力信号がローレベルからハイレベルに切り替えられるのに伴って解除され、また、これ

に伴って、各表示領域48の点灯色が赤色から青色に切り替えられる。

【0056】また、いずれかの給電ソケットA1～Amを通じて流れる電流の値が、その給電ソケットA1～Amに対応する過電流検出回路C1～Cmのいずれかの比較器E1～Enに設定されている基準電流値を上回り、その上回っている状態が、そのいずれかの比較器E1～Enに対応するフィルタ回路F1～Fnに設定されている設定時間以上継続した場合には、そのフィルタ回路F1～Fnの出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わり、これに伴って、その給電ソケットA1～Amに対応する過電流検出回路C1～CmのORゲート22からの出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わり、ORゲート23の出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わる。その結果、ANDゲート27の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替わり、トランジスタ29がオフし、遮断器11がオフされ、通電路Dが遮断され、過電流によるバッテリ1の消耗が防止される。

【0057】さらに、バッテリ1の出力電圧が、低電圧検出回路15の比較器41に設定されている基準電圧値以下の状態となり、その状態がフィルタ回路43に設定された設定時間以上継続すると、フィルタ回路43からの出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わり、これに伴って、ORゲート23の出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わり、これによって、ANDゲート27の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替わり、トランジスタ29がオフし、遮断器11がオフされ、通電路Dが遮断され、バッテリ1の出力電圧の過度の低下が防止される。

【0058】このように、過電流あるいはバッテリ電圧の低下によって給電ソケットA1～Amが遮断されると、表示制御部19によって、各給電ソケットA1～Amが遮断されたことが、ORゲート23の出力信号のローレベルからハイレベルへの切り替わりに基づいて検知され、各表示部18の赤色の発光素子18cが青色の発光素子18aに代わって点灯され、これによって、各表示領域48の点灯色が青色から赤色に切り替えられる。

【0059】ここで、フィルタ回路F1～Fn、43からハイレベルの出力信号が输出された場合には、そのハイレベルの出力状態は、アクセサリスイッチ30がオフされるまで保持されるようになっているため、ORゲート23の出力信号も、アクセサリスイッチ30がオフされるまでハイレベルの状態に保持されるようになっている。また、アクセサリスイッチ30がオフされると、必然的にエンジンも停止されるようになっている。

【0060】このため、遮断器11が、過電流またはバッテリ1の出力電圧の低下によりオフされた場合には、ユーザが、イグニッションスイッチを、オンモードからアクセサリスイッチ30をオフさせるオフモードに一旦

切り替え、エンジンを始動させるスタートモードおよびオンモードに再度切り替え、エンジンを再始動させるまで、遮断器11はオフされたままの状態に保持され、各発光領域48の点灯色が赤色に保持されるようになっている。なお、各発光領域48の点灯色は、遮断器11の遮断状態が解除されるのに伴って赤色から青色に切り替えられるようになっている。

【0061】また、各過電流検出回路C1～Cmで過電流と判定されないまでも、各給電ソケットA1～Amから流れる電流の総和が、アイドルアップ指令回路13の比較器35に設定されている基準電流値以上となり、その状態が、フィルタ回路37に設定されている設定時間以上継続した場合には、フィルタ回路37からの出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わる。これに伴って、エンジン制御ユニット31により所定レベルのアイドルアップが行われ、オルタネータの発電量が増加される。

【0062】これに伴って、表示制御部19によって、アイドルアップ指令回路13から出力されるアイドルアップ指令に基づいてアイドルアップが行われたことが検知され、各表示部18の黄色の発光素子18bが青色の発光素子18aに代わって点灯され、これによって、各表示領域48の点灯色が青色から黄色に切り替えられる。

【0063】以上のように、本実施形態によれば、各給電ソケットA1～Amの発光領域48の点灯色を視認することにより、各給電ソケットA1～Amの通常の使用が可能のこと、エンジン停止、過電流あるいはバッテリ電圧の低下により各給電ソケットA1～Amが遮断されたこと、および各給電ソケットA1～Amからの供給電流の増加によりアイドルアップが行われたことを、ユーザーが容易に認識することができ、適切な対応をとることができる。

【0064】特に、本実施形態では、アイドルアップが行われたことが、各発光領域48の点灯色により表示されるため、ユーザーが、アイドルアップが行われたことを認識して、消費電力の節約等の適切な対応をとることができる。

【0065】なお、本実施形態では、各給電ソケットA1～Amの外周部の発光領域48により、電源管理動作に関する表示を行うようにしたが、図6に示すような電源管理動作表示用の所定のシンボルマーク49を運転席正面のインストルメントパネル部に表示し、このシンボルマーク49の表示色を、発光領域48の場合と同様に、青、黄、赤等に切り替えることにより、電源管理動作に関する表示を行うようにしてもよい。この場合、表示色の切り替えは、シンボルマーク49に対応した透光パターンが設けられた表示パネルの裏面側に、上述の表示部18を設置し、透光パターンを照明する発光素子18a、18b、18cを切り替えることによって行われ

る。

【0066】また、本実施形態では、発光領域48の点灯色を切り替えることにより、電源管理動作に関する表示を行うようにしたが、発光領域48を点灯させるか、消灯させるか、あるいは点滅させるかによって、電源管理動作に関する表示を行うようにしてもよい。

【0067】さらに、本実施形態では、発光領域48を通じて光による電源管理動作に関する表示を行うようにしたが、発光領域48の光による表示に代わって、あるいは発光領域48の光による表示とともに、給電ソケットA1～Amの遮断等の電源管理動作を、車室内の所定箇所に配設されたブザーまたはスピーカ等の報知部が出力する音（あるいは音声）により報知するようにしてもよい。この場合、報知部の出力制御は、表示制御部19によって行われる。

【0068】2. 第2実施形態

図7は、本発明の第2実施形態に係る自動車用電源監視装置のブロック図である。本実施形態に係る電源監視装置は、前述の第1実施形態に係るエンジン停止検出回路16、過電流検出回路C1～Cm、アイドルアップ指令回路13、低電圧検出回路15および表示制御部19に対応する機能をマイコン51に持たせている。なお、本実施形態において、上述の第1実施形態と対応する部分には、同一の参照符号を用いる。

【0069】なお、ここでは、2つの給電ソケットA1、A2が設けられている場合について説明する。また、本実施形態では、遮断器11として電界効果トランジスタ(FET)が使用されているが、リレースイッチでもよい。遮断器11は、トランジスタ53を含んだ駆動回路17によって駆動されるようになっている。マイコン51には、アクセサリスイッチ30を介してバッテリ1に接続された電源回路55によって電源が供給されるようになっている。また、図7中、57の符号で示されるのは、エンジンである。

【0070】マイコン51は、大略的に、エンジン停止検出部59と、各電流検出回路B1、B2に対応して設けられた複数（ここでは2つ）の過電流検出部H1、H2と、加算部61と、アイドルアップ指令部63と、低電圧検出部65と、出力部67と、メモリ69と、表示制御部70とを備えている。

【0071】エンジン停止検出部59には、第1実施形態の場合と同様に、レギュレータIC21から出力されるL信号が入力されるようになっており、エンジン停止検出部59は、入力されるL信号に基づき、エンジン57の停止を検出する。より詳細には、エンジン停止検出部59は、入力されるL信号のハイレベルからローレベルへの切り替わり、およびローレベルからハイレベルへの切り替わりを検出することにより、エンジン57の停止および始動を検出するようになっている。

【0072】そして、本実施形態では、エンジン停止検

出部59は、L信号に基づいてエンジン57の停止を検出すると、これに伴って、エンジン57が停止した旨を表示制御部70に連絡する一方、遅延処理として、加算部61から入力される信号が示す各給電ソケットA1、A2からの供給電流量の総和を積算してゆき、その積算値がメモリ69に予め設定された所定の基準値を超えるに伴って、FET11をオフさせるべく、遮断指令を出力するようになっている。ここで、エンジン停止検出部59から遮断指令が出力された際には、その旨が出力部67を通じて表示制御部70に連絡されるようになっている。

【0073】なお、積算値が所定の基準値に達する前に、エンジン57が再始動された場合には、供給電流値の積算動作がキャンセルされ、FET11がオフされることはない。また、エンジン停止検出部59は、エンジン57の始動を検出すると、その旨を表示制御部70に連絡するようになっている。

【0074】このため、エンジン57は停止されても、FET11は直ぐにはオフされず、エンジン57が停止してから各給電ソケットA1、A2から供給された供給電力値の積算値が、所定の基準値を超えたときに、FET11が遮断されるようになっている。

【0075】メモリ69には、過電流の判定基準となる互いに異なる複数の第1の基準電流値と、その第1の各基準電流値に対応する複数の第1の設定時間とが一一に対応付けられて予め記憶されている。また、メモリ69には、アイドルアップの要否の判定基準となる第2の基準電流値およびその第2の基準電流値に対応する第2の設定時間が予め記憶されているとともに、バッテリ1の出力電圧の低下の有無の判定基準となる基準電圧値およびその基準電圧値に対応する第3の設定時間が予め記憶されている。これらの中第1および第2の基準電流値、基準電圧値および第1ないし第3の設定時間の設定要領は、前述の第1実施形態の場合と同様である。

【0076】各過電流検出部H1、H2は、対応する各電流検出回路B1、B2からA/DコンバータJ1、J2を通じて入力される信号に基づき、各給電ソケットA1、A2を介して流れる電流値を逐次認識し、その電流値とメモリ69に記憶されている第1の各基準電流値と比較し、その電流値がいずれかの第1の基準電流値以上となると、経過時間のカウント動作を開始する。

【0077】そして、各過電流検出部H1、H2は、経過時間のカウント動作を行いつつ、そのカウントした経過時間が、前記いずれかの第1の基準電流値に対応するメモリ69に記憶された第1の設定時間以上となったか否かの判定を逐次行い、経過時間が対応する第1の設定時間以上となった場合には、後述する出力部67にFET11をオフさせる旨の指令（遮断指令）を与える一方、経過時間が対応する第1の設定時間以上となる前に、電流値が前記いずれかの第1の基準電流値未満にな

った場合には、カウント動作を停止してカウント値をリセットするようになっている。ここで、各過電流検出部H1, H2から遮断指令が输出された際には、その旨が输出部67を通じて表示制御部70に連絡されるようになっている。

【0078】各過電流検出部H1, H2から一旦遮断指令が输出されると、その遮断指令は、アクセサリスイッチ30がオフされるまで保持され、アクセサリスイッチ30がオフされるのに伴って解除されるようになっている。

【0079】加算部61は、各電流検出回路B1, B2からA/DコンバータJ1, J2を通じて入力される信号に基づき、各給電ソケットA1, A2を介して流れる電流値を加算してアイドルアップ指令部63に与える。

【0080】アイドルアップ指令部63は、加算部61を通じて給電ソケットA1, A2を介して流れる総電流値の総和を逐次認識し、その総電流値とメモリ69に記憶されている第2の基準電流値と比較し、その総電流値が第2の基準電流値以上となると、経過時間のカウント動作を開始する。

【0081】そして、アイドルアップ指令部63は、経過時間のカウント動作を行いつつ、そのカウントした経過時間が、メモリ69に記憶されている第2の設定時間以上となったか否かの判定を逐次行い、第2の設定時間以上となった場合には、エンジン制御ユニット31に所定レベルのアイドルアップを指示するアイドルアップ指令を出力する一方、経過時間が第2の設定時間以上となる前に、総電流値が第2の基準電流値未満になった場合には、カウント動作を停止してカウント値をリセットするようになっている。ここで、アイドルアップ指令部63は、アイドルアップ指令を出力した際は、その旨を表示制御部70に連絡するようになっている。

【0082】低電圧検出部65は、通電路DのFET1の上流側に接続されたA/Dコンバータ71から与えられる信号に基づき、バッテリ1の出力電圧値を逐次認識し、その出力電圧値とメモリ69に記憶されている基準電圧値とを比較し、その出力電圧値が基準電圧値以上となると、経過時間のカウント動作を開始する。

【0083】そして、低電圧検出部65は、経過時間のカウント動作を行いつつ、そのカウントした経過時間が、メモリ69に記憶されている第3の設定時間以上となったか否かの判定を逐次行い、第3の設定時間以上となった場合には、後述する出力部67にFET11をオフさせる旨の指令（遮断指令）を与える一方、経過時間が第3の設定時間以上となる前に、出力電圧値が基準電圧値未満になった場合には、カウント動作を停止してカウント値をリセットするようになっている。ここで、低電圧検出部65から遮断指令が输出された際には、その旨が输出部67を通じて表示制御部70に連絡されるようになっている。

【0084】低電圧検出部65から一旦遮断指令が输出されると、その遮断指令は、アクセサリスイッチ30がオフされるまで保持され、アクセサリスイッチ30がオフされるのに伴って解除されるようになっている。

【0085】出力部67は、アクセサリスイッチ30がオンされ、かつ、エンジン停止検出部59、各過電流検出部H1, H2および低電圧検出部65のいずれからも遮断指令が出力されていない状態（すなわち、エンジン57が動作中であり（あるいはエンジン57の停止後、

10 給電ソケットA1, A2を通じて所定の電力量が消費される前の状態であり）、かつ過電流およびバッテリ1の電圧低下のない状態）では、FET11をオンさせるべく、ハイレベルの信号を出力している。そして、出力部67は、アクセサリスイッチ30がオフされるか、あるいは、エンジン停止検出部59、各過電流検出部H1, H2および低電圧検出部65のうちの少なくともいずれか一つから遮断指令が入力されると、これに応答して、出力信号をハイレベルからローレベルに切り替えるようになっている。

20 【0086】この出力部67の出力信号は、駆動回路17のトランジスタ53に入力され、この出力部67の出力信号がハイレベルとローレベルとの間で切り替えられるのに伴ってトランジスタ53がオン、オフするのに連動して、FET11がオン、オフし、これによって、通電路Dが導通、遮断されるようになっている。

【0087】表示制御部70は、過電流検出部H1, H2、低電圧検出部65およびエンジン停止検出部59から出力部67を通じて与えられる遮断指令を出力した旨の連絡、アイドルアップ指令部63から与えられるアイ

30 ドルアップ指令を出力した旨の連絡、およびエンジン停止検出部59から与えられるエンジン57が停止した旨の連絡に基づき、前述の第1実施形態に係る表示制御部19とほぼ同様に、表示部18の各発光素子18a, 18b, 18cをオンオフ制御し、各給電ソケットA1～Amに対応する発光領域48の点灯色を切り替えることにより、この電源監視装置の電源管理動作の表示を行っている。

【0088】具体的には、エンジンが作動中であり、各給電ソケットA1～Amからの供給電流が過電流でなく、バッテリ電圧の低下がなく、かつ、各給電ソケットA1～Amからの供給電流の総和が、所定のアイドルアップ基準を上回っていない状態では、各表示部18の青色の発光素子18aが点灯され、各発光領域48が青色に点灯されるようになっている。

【0089】そして、この状態において、各給電ソケットA1～Amからの供給電流の総和が、所定のアイドルアップ基準以上となり、アイドルアップ指令部63からアイドルアップ指令が输出されると、あるいは、エンジン57が停止し、エンジン57が停止した旨の連絡がエンジン停止検出部59から与えられると、これに応答

し、各表示部18の黄色の発光素子18bが青色の発光素子18aに代わって点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色から黄色に切り替えられ、アイドルアップが行われたこと、あるいはエンジン18が停止したことが表示される。

【0090】また、いずれかの給電ソケットA1～Amでの過電流、またはバッテリ電圧の低下が発生し、あるいは、エンジン57が停止した後、給電ソケットA1～Amを通じて所定量の電力が消費され、過電流検出部H1、H2、低電圧検出部65あるいはエンジン停止検出部59から出力部67を通じて遮断指令を出力した旨の連絡が与えられると、これに応答して、各表示部18の赤色の発光素子18cが青色または黄色の発光素子18a、18bに代わって点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色または黄色から赤色に切り替えられ、各給電ソケットA1～Amが遮断されたことが表示される。

【0091】なお、アクセサリスイッチ30がオフされており、電源監視装置がオフされているときには、各表示部18の各発光素子18a、18b、18cは、消灯されるようになっている。

【0092】次に、この電源監視装置の動作説明を行う。イグニッションスイッチがオフモードからアクセサリスイッチ30をオンさせるアクセサリモードに切り替えられ、さらにエンジンを始動させるスタートモードに切り替えられてエンジンが始動されて、エンジン57の駆動を継続させるためのオンモードにセットされると、これに伴って、制御部51のエンジン停止検出部59から出力される遮断指令が解除される。

【0093】このとき、過電流およびバッテリ31の出力電圧の低下等がない通常の場合には、各過電流検出部H1、H2および低電圧検出部65からは、遮断指令は出力されていないため、エンジン57の始動に伴って、出力回路67の出力信号がローレベルからハイレベルに切り替わり、駆動回路17のトランジスタ53がオンし、これによって、FET11がオンして各給電ソケットA1～Amが使用可能な状態となる。また、このとき、各表示部18では、表示制御部70の制御により、青色の発光素子18aが点灯され、各発光領域49が青色に点灯されている。

【0094】そして、この状態において、イグニッションスイッチがオンモードからアクセサリモードに切り替えられることによって、あるいはエンストなどによってエンジンが停止し、レギュレータ1C21から出力されるL信号がハイレベルからローレベルに切り替わると、これに基づいて、エンジン57が停止したことが、エンジン停止検出部59によって検知される。

【0095】エンジン57の停止がエンジン停止検出部59によって検知されると、エンジン停止検出部59によって、エンジン57が停止した旨の連絡が表示制御部

70に与えられる一方、加算部61から入力される信号が示す各給電ソケットA1、A2からの供給電流量の総和の積算処理が開始される。このとき、表示制御部70によって、各表示部18では、青色の発光素子18aに代わって黄色の発光素子18bが点灯され、各発光領域49の点灯色が青色から黄色に切り替えられる。

【0096】エンジン57の停止後、各給電ソケットA1、A2からの供給電流値の総和の積算値が、メモリ69に予め設定された所定の基準値を超えると、その時点で、エンジン停止検出部59から遮断指令が出力され、出力部67の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替えられ、これによって、トランジスタ53がオフし、FET11がオフして通電路Dが遮断され、再びエンジンが稼働するまで各給電ソケットA1～Amが使用不可となる。このとき、各表示部18では、表示制御部70の制御により、黄色の発光素子18bに代わって赤色の発光素子18cが点灯され、各発光領域49の点灯色が黄色から赤色に切り替えられる。

【0097】このエンジン57の停止による各給電ソケットA1、A2の遮断状態は、エンジンが再始動され、エンジン停止検出部59の遮断指令が解除されるのに伴って解除され、また、これに伴って、各発光領域48の点灯色も赤色から青色に切り替えられる。

【0098】また、いずれかの給電ソケットA1、A2を通じて流れる電流の値が、メモリ69に記憶されているいずれかの第1の基準電流値を上回り、その上回っている状態が、そのメモリ69に記憶されているその第1の対応する第1の設定時間以上継続した場合には、その給電ソケットA1、A2に対応する過電流検出部H1、

H2から遮断指令が出力され、出力部67の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替えられ、これによって、トランジスタ53がオフし、FET11がオフして通電路Dが遮断され、過電流によるバッテリ1の消耗が防止される。

【0099】さらに、バッテリ1の出力電圧が、メモリ69に記憶されている基準電圧値以下の状態となり、その状態がメモリ69に記憶されている第3の設定時間以上継続した場合には、低電圧検出部65から遮断指令が出力され、出力部67の出力信号がハイレベルからローレベルに切り替えられ、これによって、トランジスタ53がオフし、FET11がオフして通電路Dが遮断され、バッテリ1の出力電圧の過度の低下が防止される。

【0100】このようにして、過電流またはバッテリ1の出力低下によりFET11がオフされた場合には、これに応答して、各表示部18では、表示制御部70の制御により、青色または黄色の発光素子18a、18bに代わって赤色の発光素子18cが点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色または黄色から赤色に切り替えられる。

【0101】また、このようにして、過電流またはバッ

21

テリ1の出力低下によりFET11がオフされた場合におけるFET11の復帰は、イグニッションスイッチをオンモードからオフモードに切り替えてアクセサリスイッチ30をオフし、過電流検出部H1, H2から出力されている遮断指令を解除した後、イグニッションスイッチをスタートモードおよびオンモードに切り替え、アクセサリスイッチ30をオンさせるとともに、エンジン57を再始動させることにより行われる。FET11が復帰されると、これに伴って、表示制御部70の制御により、各発光領域48の点灯色が赤色から青色に切り替えられる。

【0102】また、各過電流検出部H1, H2で過電流と判定されないまでも、各給電ソケットA1～Amから流れる電流の総和が、メモリ69に記憶されている第2の基準電流値以上となり、その状態が、メモリ69に記憶されている第2の設定時間以上継続した場合には、低電圧検出部65からアイドルアップ指令が出力され、これに伴って、エンジン制御ユニット31により所定レベルのアイドルアップが行われ、オルタネータの発電量が増加される。これに応答して、各表示部18では、表示制御部70の制御により、青色の発光素子18aに代わって黄色の発光素子18bが点灯され、これによって、各発光領域48の点灯色が青色から黄色に切り替えられる。

【0103】以上のように、本実施形態によても、同様な効果が得られるとともに、エンスト等によりエンジン57が停止してから、各給電ソケットA1, A2を通じて所定の電力量が消費されて、FET11がオフされるまでの間、各給電ソケットA1, A2に対応する発光領域48の点灯色が黄色に切り替えられ、エンジン57が停止したことが表示されるようになっているため、ユーザが、エンジン57の停止により消費電力を節約すべきことを容易に認識できるとともに、所定の電力量を消費すれば、給電ソケットA1, A2が遮断されることを予め認識することができ、適切な対応をとることができます。

【0104】なお、上述の各実施形態では、エンジン57の始動および停止をレギュレータIC21のL信号に基づいて検出するようにしたが、イグニッションスイッチのオン、オフの切り替わりを検出することにより、エンジン57の停止を検出するようにしてもよい。

【0105】また、上述の第2実施形態では、エンジン57の停止後、給電ソケットA1, A2を通じて所定の電力量が消費されるのに伴って給電ソケットA1, A2を遮断するようにしたが、エンジン57の停止後、所定の遮断時間が経過するのに伴って給電ソケットA1, A2を遮断するようにしてもよい。この場合、所定の遮断時間の計測は、エンジン停止検出部59によって行われ、エンジン57の停止後、所定の遮断時間の経過前に、エンジン57が再始動された場合には、遮断時間の

22

計測動作がキャンセルされ、給電ソケットA1, A2の遮断は行われない。

【0106】

【発明の効果】請求項1および5に記載の発明によれば、給電ソケットから供給される電流が過電流となり、遮断部によって給電ソケットが遮断されると、報知制御部により報知部を通じて第1の報知出力が出力されるようになっているため、ユーザが、給電ソケットが遮断されたことを認識して適切な対応をとることができる。

10 【0107】請求項2および5に記載の発明によれば、バッテリの出力電圧が所定の基準レベル以下に低下し、遮断部によって給電ソケットが遮断されると、報知制御部により報知部を通じて第1の報知出力が出力されるようになっているため、ユーザが、給電ソケットが遮断されたことを認識して適切な対応をとることができる。

【0108】請求項3および5に記載の発明によれば、給電ソケットから供給される電流値が所定のアイドルアップ基準を上回り、アイドルアップ指令部遮断部によってアイドルアップ指令が出力されると、報知制御部により報知部を通じて第2の報知出力が出力されるようになっているため、ユーザが、アイドルアップが行われたことを認識して、消費電力の節約等の適切な対応をとることができる。

20 【0109】請求項4および5に記載の発明によれば、エンジンが停止すると、報知制御部により報知部を通じて第3の報知出力が出力されるようになっているため、ユーザが、エンジンが停止したことを認識して、消費電力の節約等の適切な対応をとることができるとともに、エンジン停止に伴って、あるいはエンジン停止後の所定の遮断時間が経過するのに伴って、給電ソケットが遮断されることを予め認識することができる。

30 【0110】請求項6に記載の発明によれば、エンジンの停止後、給電ソケットを通じて基準となる所定の電力量が供給され、遮断部によって給電ソケットが遮断されると、報知制御部により報知部を通じて第1の報知出力が出力されるようになっているため、ユーザが、給電ソケットが遮断されたことを認識して適切な対応をとることができる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明の第1実施形態に係る自動車用電源監視装置のブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る自動車用電源監視装置のブロック図である。

【図3】図1および図2の電源監視装置に設定された過電流の判定のための複数の基準電流値および設定時間を示す図である。

【図4】図1および図2の電源監視装置に備えられる表示部の構成を示す断面図である。

50 【図5】図4の表示部により点灯表示が行われる発光領域の構成を示す正面図である。

23

24

【図6】図1および図2の電源監視装置に備えらるる表示部の変形例により表示されるシンボルマークを示す図である。

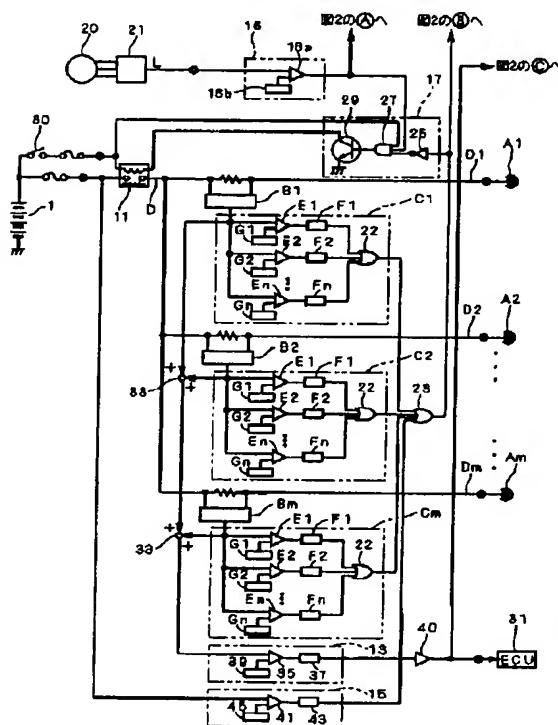
【図7】本発明の第2実施形態に係る自動車用電源監視装置のブロック図である。

【符号の説明】

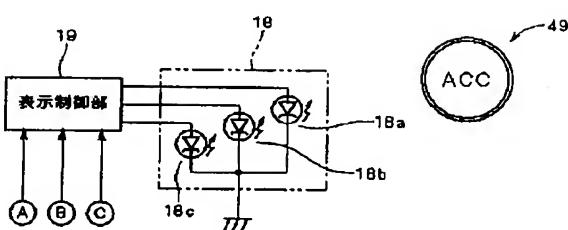
- 1 バッテリ
- 11 遠隔遮断器（リレースイッチ、FET）
- 13 アイドルアップ指令回路
- 15 低電圧検出回路
- 16 エンジン停止検出回路
- 16a 比較器
- 16c タイマ回路
- 17 駆動回路
- 18 表示部
- 18a, 18b, 18c 発光素子
- 19 表示制御部
- 20 オルタネータ
- 21 レギュレータ I C

- 30 アクセサリスイッチ
- 31 エンジン制御ユニット
- 33 加算回路
- 51 マイコン
- 57 エンジン
- 59 エンジン停止検出部
- 61 加算部
- 63 アイドルアップ指令部
- 65 低電圧検出部
- 10 67 出力部
- 69 メモリ
- 70 表示制御部
- 71 イグニッションスイッチ
- A1～Am 給電ソケット
- B1～Bm 電流検出回路
- C1～Cm 過電流検出回路
- D 通電路
- H1, H2 過電流検出部

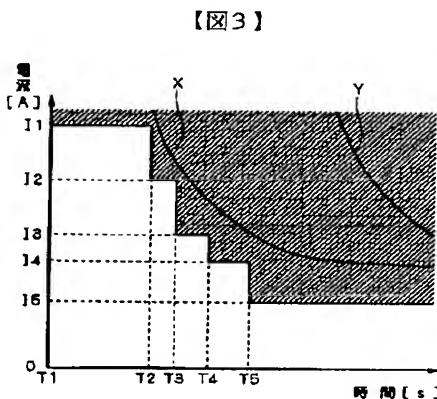
【図1】



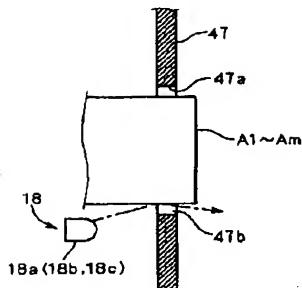
【図2】



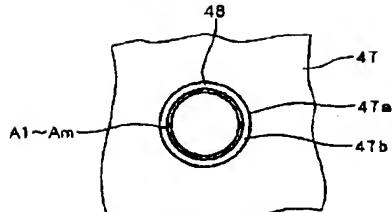
【図6】



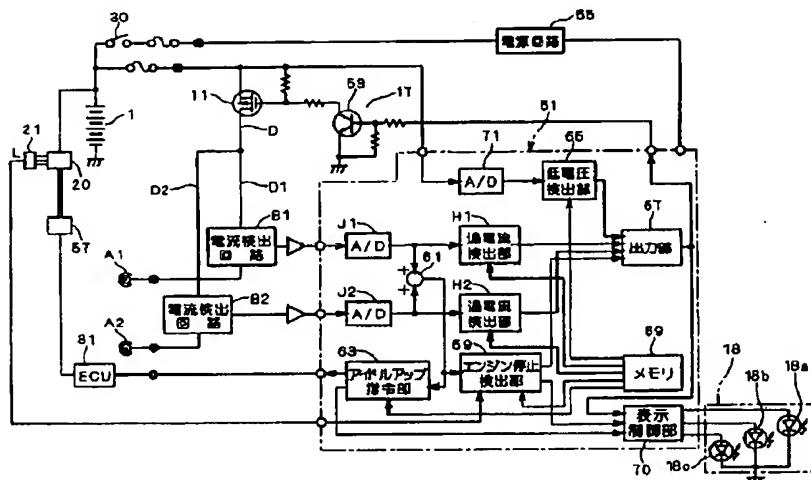
〔図4〕



[図5]



〔四七〕



フロントページの続き

(72)発明者 ▲高▼木 幸一
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社ハーネス総合技術研究所内

(72) 発明者 遠藤 剛
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社ハーネス総合技術研究所内
Fターム(参考) 3G084 BA03 BA33 BA34 CA03 CA07
DA27 DA35 EA11 EC01 EC03
FA03 FA04 FA18 FA36